

# DESIGUALDADE DE RENDA NAS MICRORREGIÕES DO VALE DO JEQUITINHONHA – MINAS GERAIS

## *INEQUALITY OF INCOME IN THE MICROREGIONS OF THE JEQUITINHONHA VALLEY - MINAS GERAIS*

Maria Isabel Schierholt<sup>1</sup>  
Geraldo Edmundo Silva, Jr.<sup>2</sup>

Recebido em: 13/03/2016  
Aceito em: 18/10/2016

[gedmundos@ufscar.br](mailto:gedmundos@ufscar.br)

**Resumo:** O presente trabalho estudou os fatores determinantes da desigualdade de renda nas microrregiões do Vale do Jequitinhonha e, baseando-se em diferentes medidas de desigualdade, no teste da hipótese do U-invertido de Kuznets e, utilizando-se a metodologia de dados de painel, verificou-se que a região apresenta restrições importantes corroboradas pela verificação da hipótese de Kuznets-Oshima. Foi verificado, também, que a relação entre que os diferentes setores estariam em diferentes estágios da função U-invertido. Portanto, políticas que vislumbrem a redução de disparidades regionais devem levar em conta a diversidade e os estágios de desenvolvimento dos municípios da região.

**Palavras-chave:** Desigualdade. Desenvolvimento. Crescimento.

**Abstract:** This paper studied the determinants of income inequality in the regions Jequitinhonha Valley. Based in a methodology that includes different measures of inequality in the hypothesis testing the Kuznets inverted-U, panel data estimation techniques, it was found that the region has supported important constraints for checking the hypothesis of Kuznets-Oshima. It was also verified that the relationship between the different sectors would be in different stages of the inverted-U function. Therefore, economic policies that envisage the reduction of regional disparities may consider the diversity and stages of development of municipalities.

**Keywords:** Inequality. Development. Growth.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa – UFV – Viçosa – Minas Gerais – Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR – São Carlos – São Paulo – Brasil.

## 1 INTRODUÇÃO

O debate sobre a desigualdade de renda no Brasil tem sido crescente e tem despertado interesse sobre as origens e razões dos elevados índices de concentração de renda no país. Cowell (2000), por exemplo, salientou a importância do estudo da desigualdade no Brasil pelo fato de que o país tem uma combinação única entre desigualdade e tamanho. Isso porque o país apresenta uma estranha dicotomia caracterizada pelo seguinte antagonismo: o seu PIB situa-se entre os maiores do mundo e, ao mesmo tempo, o seu padrão de distribuição de renda o caracteriza como uma das distribuições mais desiguais.

Assim, um dos problemas interessantes para a literatura tem sido verificar como o desenvolvimento e a desigualdade pode ser verificada em uma região pobre. O problema pode, ainda, ser analisado ao considerar-se os três setores de atividade econômica que podem configurar diferentes estágios de desenvolvimento em uma relação U-invertido de Kuznets, o que agravaria o problema da desigualdade com o tempo ao invés de dirimi-lo.

Como o Brasil configura tal dicotomia, a identificação de regiões específicas seria um tema interessante para análise. Assim, o Vale do Jequitinhonha é caracterizado como uma das regiões mais pobres do país com um grande número de pessoas vivendo abaixo da linha de indigência. No entanto, há uma grande diversificação econômica baseada principalmente no artesanato. Como os índices de desigualdade são considerados úteis para o direcionamento de políticas públicas e para a classificação dos diversos municípios e microrregiões, torna-se fundamental que eles evidenciem a realidade da região e sejam suficientes para a ativação das políticas.

A região apresenta, ainda, índices de pobreza que a colocam entre as mais carentes do país. Em outra perspectiva, é uma das regiões culturalmente mais expressivas do Estado abrigando rico patrimônio, tanto em edificações e monumentos, e formas de expressão culturais.

Assim, o objetivo geral desse trabalho é, portanto, evidenciar a desigualdade de renda no Vale do Jequitinhonha, durante o período de 1999 e 2004, a partir de medidas alternativas de desigualdade que transcendem ao uso do tradicional Índice de Gini. Além disso, pretende-se analisar a existência de uma relação de U-invertido entre o crescimento econômico e a desigualdade de renda para as microrregiões do Vale do Jequitinhonha a partir do uso de técnicas econométricas de dados de painel.

Como objetivo específico, pretende-se calcular os índices de Atkinson, o Índice S-Gini, o Coeficiente de Variação, a Variância Logarítmica, e o Desvio Médio Relativo e, em seguida, utilizá-los em diferentes especificações para o teste da hipótese do U-Invertido de Kuznets-Oshima.

Para tal, o presente trabalho foi dividido em cinco seções: a primeira, a presente introdução; a segunda, o referencial teórico sobre o desenvolvimento econômico e a desigualdade; a terceira apresenta-se a metodologia dos índices de desigualdade, a hipótese do U-invertido de Kuznets e a metodologia de dados de painel; na quarta seção, discutem-se os resultados; e, finalmente, na quinta e última seção, considerações conclusivas são propostas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A atividade econômica é compreendida como o processo de interação entre fatores de produção e agentes econômicos os quais, ao transformarem os insumos, produziram bens e serviços. Essa transformação, e as posteriores agregação e comparação entre níveis de produção para os diversos locais, representariam as medidas de crescimento. Logo, o crescimento econômico seria um processo quantitativo, sem a preocupação da alocação dos seus resultados.

O conceito desenvolvimento englobaria tanto uma variação quantitativa quanto qualitativa do processo produtivo, com vistas à distribuição dos benefícios do crescimento econômico.

### 2.1 Desenvolvimento econômico e os seus estágios

Rostow (1974) expôs uma teoria geral de desenvolvimento que seria comum entre os países e constituir-se-ia por cinco etapas: na primeira, uma sociedade tradicional (agrícola e hierarquizada) seria caracterizada por funções de produção limitadas, baixas renda *per capita* e inovação tecnológica; na segunda, o arranque (*take-off*) transitaria a sociedade de baixos crescimento e produtividade para patamares elevados em que surgiriam empresários, progresso econômico e a formação de um Estado centralizado; na terceira, o arranque causaria a superação das antigas resistências (institucional e aumento da produtividade), com o domínio das forças desenvolvimentistas e um progresso tecnológico caracterizado pelo acúmulo de capital; na quarta, ter-se-ia a marcha para a maturidade em que a sociedade esboçaria novas tecnologias, elevação da renda *per capita* e o uso ampliado de bens de capital. Tal fase se daria mais ou menos sessenta anos após o arranque; na quinta, e última fase, ocorreria a era do consumo em massa em que as necessidades da população seriam atendidas e a sociedade estaria apta a consumir além do básico.

Embora tais fases ilustrem fatos estilizados de alguns países, não seria errado supor que nem todos os países as percorressem até alcançarem o desenvolvimento. Essa diferenciação se daria por muitos aspectos, seja por causa dos recursos produtivos existentes ou, até mesmo, por características históricas, geográficas e culturais. Assim, com o passar dos anos, haveria uma desigualdade entre os países e até mesmo dentro de cada país, sendo que algumas classes seriam favorecidas, enquanto outras seriam marginalizadas, contribuindo-se para um processo de concentração de renda e elevação da desigualdade.

No clássico artigo intitulado "Economic Growth and Income Inequality", publicado em 1955, Simon Kuznets apresentou uma relação clara entre crescimento e desenvolvimento econômico. A relação seria representada por uma forma U-invertido pois, para o autor, ocorreria uma elevação da desigualdade de renda nas primeiras fases do crescimento econômico, quando se daria a transição do pré-industrial para a civilização industrial, a relação tornar-se-ia estável por um tempo e, então, haveria uma queda da desigualdade nas fases posteriores, em função da redução da importância relativa da agricultura na economia.

Historicamente, a discussão em torno da geração e distribuição dos frutos do progresso econômico formou a base da teoria econômica. Arraigada na teoria de tal forma que, por Bardhan e

Udry (1999), a discussão sobre o desenvolvimento econômico confundir-se-ia com o próprio início da Ciência Econômica.

Originalmente, a discussão sobre a industrialização dos países europeus e a protecionismo exacerbado foram os temas relevantes vinculados ao desenvolvimento econômico.

Do ponto de vista de estruturas metodológicas mais formais, os modelos de econômica dual, que representariam a economia russa pós-revolução de 1917 e os países em desenvolvimento que se industrializaram no pós-guerra, predominaram na academia.

Para Bardhan e Udry (1999) dentre os desenvolvimentos recentes incorporados na discussão encontrar-se-iam a assimetria de informações, o problema da agregação, também sugerida por Banerjee e Duflo (2005), as falhas de coordenação, contornadas por modelos calibrados, ver Jeong e Townsend (2008), e outros elementos oriundos da teoria dos jogos. Cita-se, ainda, o problema teórico do *efeito túnel* proposto por Hirschman, ver Ray (1998), o qual pode ser modelado como um problema de barganha em que se incluem diferenciais de produtividade e dinâmica na repartição da renda.

Dentre os resultados importantes constata-se, segundo Deninger e Squire (1997), que nem sempre países com uma melhor distribuição de renda conseguiriam a promoção de maior crescimento. A justificativa estaria no problema apontado por Banerjee e Duflo (2005) referindo-se ao problema de *hold-up* entre as classes de renda.

A origem do problema estaria na demora do processo de barganha inter e intra-classes, nas mudanças da estrutura institucional para a viabilização da concentração/desconcentração da renda inicial, bem como da possibilitar transferências distorcionais.

A verificação do problema partiria da observação dos mecanismos políticos para a manutenção, redução ou ampliação da desigualdade e de algum mecanismo financeiro regulado pelo governo em que o problema do colateral restringiria o acesso a novas tecnologias e à formação de um estoque de capital humano maior.

Também, Banerjee e Duflo (2003) apontaram que as mudanças líquidas na desigualdade corresponderiam a mudanças na taxa de crescimento, corroboradas a partir de métodos não paramétricos de estimação.

Banerjee e Duflo (2005) apontaram, ainda, que a agregação utilizada na teoria do crescimento econômico seria inadequada em função da heterogeneidade observada em cuja proposta neoclássica e falhas de mercado impossibilitariam a alocação ótima dos recursos e invalidaria algumas hipóteses cruciais da teoria do crescimento, mesmo a endógena.

Anand e Kanbur (1993) investigaram as propriedades mais formais dessa curva e analisaram a relação desigualdade-desenvolvimento para seis índices diferentes de desigualdade em 60 países. Para o Brasil, a nível regional, Bêrni *et al.* (2002) investigaram a existência desse processo no Rio Grande do Sul e Jacinto e Tejada (2004) adotaram o mesmo procedimento para os municípios do Nordeste no período de 1970-91. No entanto, mais do que provar que essa relação existe, o problema está em calcular a desigualdade de renda, ou seja, como mensurar a desigualdade de renda de forma que retrate a verdadeira realidade de um país, estado ou região.

## 2.2 Mensuração e características da desigualdade de renda

Dois pontos são importantes na mensuração da desigualdade de renda, a saber: desigualdade normativa e descritiva. Considerando-se a mensuração da desigualdade normativa – aquela designada para direcionar políticas relevantes, como aspectos do bem estar social como um todo – pouco seria preciso para medir a desigualdade por si só. Embora a desigualdade seja um aspecto de todo bem estar social, é melhor mensurar o bem estar direcionado; mensurar desigualdade requer esforço adicional e não produz muito retorno.

Além disso, ao se considerar a medida de desigualdade descritiva, como a usada em regressões que relacionam crescimento e desigualdade, constantes mensurações se fariam necessárias. Mas, o que seria considerado uma boa medida dependeria da teoria econômica e de fatos empíricos no contexto particular, não (necessariamente) as propriedades e axiomas que geralmente são propostos para se mensurar a desigualdade (KAPLOW, 2005).

Assim, a principal motivação para mensurar desigualdade seria normativa, pois seria essencial para o direcionamento de políticas públicas afim de promover uma melhor realocação da renda e com isso diminuir as disparidades existentes dentro de um país ou região. Dizer que a desigualdade é alta ou baixa, às vezes pode se tornar ambíguo, assim para qualquer classe padrão de função de bem estar social, desigualdade é dita baixa (e sem ambigüidades), mantida a renda total constante, se e somente se o bem-estar social para essa distribuição é alto independente do grau de aversão à desigualdade. Portanto, se o bem-estar social melhora ou piora devido a mudanças na distribuição, isso dependeria da função de bem-estar social e em particular do grau de aversão a desigualdade.

Um índice de desigualdade se tornaria útil no que concerne ao direcionamento de políticas e na classificação entre diversos países, entretanto, esse índice relata apenas parte das informações necessárias, e o complemento pode ser dado por outras variáveis, como por exemplo, a renda média.

A questão de qual medida de desigualdade seria mais apropriada para uma finalidade em particular precisaria ser respondida com a combinação de teoria e testes empíricos para o campo em específico. No entanto, medidas em comum facilitam a discussão entre as diversas sociedades, bem como a comparação entre elas.

Uma outra forma comum de comparar o desenvolvimento e a desigualdade de diversos países seria através da curva de Kuznets. Simon Kuznets relatou de forma clara a relação existente entre essas duas variáveis e postulou a existência de uma relação na forma de U-invertido entre desigualdade de renda e crescimento econômico. Kuznets (1955) analisou o caráter e as causas das mudanças na distribuição de renda no longo prazo, especificando que as unidades para que as rendas serão agrupadas devem ser as unidades da família-despesa, ajustadas corretamente para o número das pessoas em cada uma e que a distribuição deveria ser completa e cobrir todas as unidades no país. Além disso, três pontos seriam importantes na mensuração da desigualdade de renda: deveria separar as unidades que ainda estão em fase de aprendizado ou aquelas que já se aposentaram, a renda teria de ser definida como a renda nacional de um país e por fim as unidades teriam de ser agrupadas por níveis de renda secular.

Para Kuznets (1955) dois grupos de forças agem no sentido de aumentar a desigualdade de renda. O primeiro deles seria a concentração de poupança nos grupos de renda mais alta, já que são os ricos que mais poupam e o outro seria a estrutura industrial da distribuição de renda, já que esta é uma combinação do setor rural *versus* o setor urbano.

Logo, no meio rural o nível de renda *per capita* seria menor que no urbano e a desigualdade dentro do primeiro grupo é mais estreita do que no segundo.

Entretanto o aspecto mais importante de Kuznets (1955) seria a troca entre setor agrícola e o setor não agrícola. Nos primeiros períodos de industrialização, ainda quando a população não agrícola seria relativamente pequena em relação ao total, sua distribuição de renda seria mais desigual que no setor rural. Com a urbanização, a população urbana iria aumentar e com isso ocorreria uma queda na desigualdade de renda. Essa queda na desigualdade seria por causa da queda no peso do setor urbano, já que com a industrialização um alto nível de tecnologia permitiria um aumento de escala por unidade. Assim, o aumento do setor industrial, consequentemente da população urbana, faria com que houvesse um aumento de proteção e suporte da legislação.

A investigação da relação entre desigualdade de renda e crescimento econômico também é importante para examinar o que influencia essa relação e como ocorre essa influência. Lundberg e Squire (2003) investigaram essa relação usando três modelos distintos: estimativa básica, estrutural e expandida. Alguns resultados são interessantes como o fato de que no primeiro modelo a educação seria negativamente correlacionada com o crescimento pois, esta seria provavelmente endógena ao crescimento, ou seja, crescimento causaria educação muito mais do que educação causaria crescimento. Já no modelo estrutural, no qual foi acrescentada a variável de desigualdade na regressão de crescimento e vice-versa, o resultado das demais variáveis na equação de crescimento não mudou. Assim, concluiu-se que algumas características previamente omitidas de crescimento seriam relacionadas à desigualdade, sendo o inverso também verdadeiro, mas não se saberia exatamente quais seriam essas variáveis e o seu verdadeiro efeito.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Índices de Desigualdade e Bem-Estar Social

Duas medidas de desigualdade de renda têm sido muito utilizadas em artigos científicos relacionados ao tema. A primeira delas seria a curva de Lorenz, que mostra a proporção da renda total recebida pelo grupo X% da população, e a segunda é o índice de Gini que varia de 0 (distribuição totalmente igualitária) até 1 (distribuição totalmente desigual).

No entanto existem controvérsias em relação à utilização destes métodos. Para Paglin (1975) a linha de perfeita igualdade da Curva de Lorenz subestimaria as condições de igualdade quando usada com dados de rendas atuais gerando uma grande distorção no grau de desigualdade de renda. Já para Schultz (1951), a mensuração de desigualdade através da curva de Lorenz-Gini seria

ambígua, já que as formas das áreas dentro dessa curva poderiam ser infinitivamente variadas devido às diferentes distribuições de desigualdade.

### 3.1.1 Índice de Atkinson

Conforme Cowell (2000) o índice de Atkinson, estabelecido por Atkinson (1970), imporia uma estrutura mais adequada sobre o bem-estar da economia com a consideração de um princípio de escala que deveria ser invariante. Logo, a especificação generalizada seria representada pela equação (1):

$$I_A^\varepsilon(F) = 1 - \frac{1}{\mu(F)} \left[ \int x^{1-\varepsilon} dF(x) \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (1)$$

Em que:

$\varepsilon$  = parâmetro de aversão a desigualdade<sup>3</sup>;

$F$  = função de distribuição acumulada;

$dF$  = função densidade de probabilidade<sup>4</sup>;

$\mu(F)$  = média da distribuição; e

$x$  = nível de renda.

A ideia da aversão à desigualdade seria análoga a da aversão ao risco e inferências sobre a sua medida estariam vinculadas à sensibilidade da equação (1) em relação à sua medida, representada pela letra grega  $\varepsilon$  (épsilon).

### 3.1.2 Índice S-Gini

O índice S-Gini, ou índice de Gini Social, seria uma generalização do índice de Gini convencional. Sua especificação seria baseada na equação (2):

$$G^S(y; \rho) = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{(V_i)^\rho - (V_{i+1})^\rho}{(V_1)^\rho} \right] y_i \quad (2)$$

Em que:

$y$  = renda; e

$\rho$  = parâmetro de ética social<sup>5</sup>; e,

<sup>3</sup> O parâmetro  $\varepsilon$  pertence ao intervalo  $(0, \infty)$ . Para  $\varepsilon = 0$  significa que não existe aversão à desigualdade e  $\varepsilon = \infty$  significa aversão absoluta à desigualdade.

<sup>4</sup> A variável  $dF(x)$  é a derivada da função de distribuição acumulada (curva ogiva) o que, em outras palavras, representa a função densidade de probabilidade ou função de distribuição de probabilidade.

<sup>5</sup> O parâmetro de ética social  $\rho$  indica que para um valor maior do parâmetro, maior seria o valor do peso de uma pequena parcela da população. No caso de um menor valor para o parâmetro, menor seria o peso de uma

$V_i = \sum_{h=1}^n sw_h =$  somatório dos produtos de pesos por tamanhos das amostras.

É uma razão do desvio padrão e da média da renda e, portanto, uma função da distância quadrada entre a renda e a sua média.

### 3.1.4 Índice de Variação Logarítmica

Outro índice de desigualdade popular é o índice de Variância Logarítmica:

$$IVL = \frac{\sum_{i=1}^n sw_i^k (\log(y_i - lmu(k)))^2}{\sum_{i=1}^n sw_i^k} \quad (4)$$

Em que:

$$lmu = \frac{\sum_{i=1}^n sw_i^k \log(y_i)}{\sum_{i=1}^n sw_i^k};$$

$y_i$  = renda da i-ésima unidade;  
 $sw_i$  = tamanho da variável pelo peso amostral;  
 $k$  = número de grupos amostrais; e  
 $n$  = número de amostras.

### 3.1.5 Índice de Desvio Médio Relativo

O Índice de Desvio Médio Relativo (DMR) para o k-ésimo grupo pode ser expresso por:

$$DMR(k) = \frac{\sum_{i=1}^n sw_i^k \left| \left( \frac{y_i}{\mu(k)} \right) - 1 \right|}{\sum_{i=1}^n sw_i^k} \quad (5)$$

Em que:

$\mu$  = média;  
 $y_i$  = renda da i-ésima unidade;  
 $k$  = grupo de renda; e,

---

pequena parcela da população. Na situação em que o valor do parâmetro é igual a 2 ter-se-ia o índice de Gini tradicional.



$sw_i$  = tamanho da variável pelo peso amostral.

É uma medida da insensibilidade às transferências entre indivíduos cujas rendas estariam no mesmo lado da média.

Os índices apresentados são positivos e, como o índice de Gini, quando o seu valor é igual a zero a distribuição de renda é perfeitamente igualitária e quanto maior seu valor, mais desigual seria a distribuição. No entanto, diferentemente do índice de Gini, podem assumir valores maiores que 1.

### 3.2 A hipótese do U-invertido de Kuznets

O processo de Kuznets seria o resultado da interação entre o crescimento e a desigualdade, enquanto processos. Em outras palavras, a trajetória de crescimento econômico entre regiões de um país implicaria, no início, em uma ampliação da desigualdade até certo nível. A partir da máxima desigualdade ocorrida, o processo de crescimento implicaria numa redução da mesma, fazendo com que a relação apresentasse a forma de U-invertido.

No texto original, Kuznets (1955) apontou dentre as relações entre desigualdade e crescimento o êxodo da população agrícola para a área urbana. No presente trabalho objetivou-se uma interação entre o crescimento e algumas medidas de desigualdade, bem como a inclusão de vetores de variáveis que as afetariam.

Baseando-se na estrutura proposta por Anand e Kanbur (1993), em termos algébricos, a distribuição da renda regional acumulada, entre os três setores básicos (primário, secundário e terciário), seria representada pela equação (6):

$$F(y, p(t), t) = p_1(t)F_1(y, p(t), t) + p_2(t)F_2(y, p(t), t) + (1 - p_1(t) - p_2(t))F_3(y, p(t), t) \quad (6)$$

Em que:

$p(t)$  = fração da população no setor;

$y$  = renda;

$F(y, p(t), t)$  = distribuição acumulada da renda no setor;

$F_i(y, p(t), t)$  = distribuição associada à função de densidade da renda no setor  $i$ ; e

$f_i(y, p(t), t)$  = função densidade da renda no setor  $i$ .

Quando o processo de Kuznets é independente da distribuição da população e da variável tempo, a especificação seria:

$$F(y, p(t)) = p_i(t)F_i(y) + p_j(t)F_j(y) + (1 - p_i(t) - p_j(t))F_h(y), \forall i \neq j, j \neq h, h \neq i \quad (7)$$

$$f(y, p(t)) = p_i(t)f_i(y) + p_j(t)f_j(y) + (1 - p_i(t) - p_j(t))f_h(y), \forall i \neq j, j \neq h, h \neq i \quad (8)$$

Em que:

$i$  = representa o setor primário;

$j$  = representa o setor secundário; e,

h = representa o setor terciário.

A equação (7) representaria a função de distribuição acumulativa do processo. A mesma seria aditiva por não possibilitar a participação da população em mais de um setor.

Já a equação (8) representaria a função densidade.

O efeito de mudanças na distribuição da população seria representado por:

$$\frac{\partial F(y, p(t), t)}{\partial p_i} = p_1(t) \frac{\partial F_1(\bullet)}{\partial p_i} + F_1(\bullet) \frac{\partial p_1(t)}{\partial p_i} + \dots + p_n(t) \frac{\partial F_n(\bullet)}{\partial p_i} + F_n(\bullet) \frac{\partial p_n(t)}{\partial p_i} \quad (9)$$

Supondo-se, na equação (9), que houvesse um crescimento em um dos setores em detrimento dos demais, mostraria que o efeito da mudança sobre a distribuição de renda seria negativa.

Logo, considerando-se a renda média setorial  $\mu_i(\mu_i)$ , dado que a renda média total seria a média ponderada dos diversos setores, cuja ponderação dependeria da parcela da população naquele setor, incluindo-se a hipótese de que a elevação da renda em um setor implicasse na redução da renda nos demais, o processo seria baseado nas equações seguintes:

$$\mu = p_1\mu_1 + p_2\mu_2 + (1 - p_1 - p_2)\mu_3 \quad (10)$$

$$\frac{\partial \mu}{\partial p_i} = \mu_1 + \frac{\partial p_2}{\partial p_i} \mu_2 + \frac{\partial(1 - p_1 - p_2)}{\partial p_i} \mu_3 > 0, i = 1, \frac{\partial p_2}{\partial p_i} < 0, e \frac{\partial(1 - p_1 - p_2)}{\partial p_i} < 0 \quad (11)$$

$$\frac{\partial \mu}{\partial p_i} = \frac{\partial p_1}{\partial p_i} \mu_1 + \mu_2 + \frac{\partial(1 - p_1 - p_2)}{\partial p_i} \mu_3 > 0, i = 2, \frac{\partial p_1}{\partial p_i} < 0, e \frac{\partial(1 - p_1 - p_2)}{\partial p_i} < 0 \quad (12)$$

$$\frac{\partial \mu}{\partial p_i} = \frac{\partial p_1}{\partial p_i} \mu_1 + \frac{\partial p_2}{\partial p_i} \mu_2 + \mu_3 > 0, i = 3, \frac{\partial p_1}{\partial p_i} < 0, e \frac{\partial p_2}{\partial p_i} < 0 < 0 \quad (13)$$

A representação do sistema (10)-(13) mostraria as condições de distribuição da renda média em relação à fração populacional.

### 3.3 O Método dos Dados de Painel

A estrutura de dados de painel apresentaria um conjunto de vantagens sobre os sistemas de equações, conforme autores como Balestra (1992), Deaton (1995), Hsiao (1999) e Baltagi (2005). Seriam elas: permitir a identificação da heterogeneidade individual; apresentariam, ao mesmo tempo, maior variabilidade, menor colinearidade, maior grau de liberdade e maior eficiência; seriam mais apropriados para o estudo da dinâmica do ajustamento ao permitir a interação entre as unidades no

tempo e o *cross-section*; e possibilitariam a identificação e mensurabilidade dos efeitos que não seriam detectados em estruturas puramente *cross-section* ou de séries de tempo;

O modelo econométrico proposto adequar-se-ia à metodologia de dados de painel apresentada por Balestra (1992). Duas abordagens daquela metodologia conformariam com os objetivos do presente trabalho, a saber: o modelo de covariância, também conhecido como modelo de variáveis *dummies*, e o modelo de componentes de erros.

Em primeiro lugar, o modelo de variáveis *dummies* permitira inferências sobre algumas características individuais das cidades e/ou das microrregiões. Far-se-ia necessário, para a verificação das possíveis características individuais das cidades e/ou microrregiões a efetuação de um teste F que comparasse o modelo expresso na forma de variáveis *dummies*, denominado modelo irrestrito, com o modelo especificado com um intercepto comum a todas as unidades, designado modelo restrito, a saber:

$$y_{it} = \beta_{1i} + \sum_{k=2}^K \beta_k x_{kit} + e_{it} \quad (14)$$

Em que:

$y_{it}$  = índice de desigualdade;

$\beta_{1i}$  = *dummy* relacionada a i-ésima unidade;

$\beta_k$  = parâmetro relacionado à k-ésima variável;

$x_{kit}$  = k-ésima variável referente ao crescimento ;

$e_{it}$  = resíduo relacionado a i-ésima unidade na t-ésima unidade de tempo.

$t$  = unidades de tempo,  $t = 1, 2, \dots, T$ ; e

$i$  = unidades de *cross-section*,  $i = 1, 2, \dots, N$

A equação (14) trataria do modelo irrestrito e a especificação correspondente ao modelo restrito seria:

$$y_{it} = \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k x_{kit} + e_{it} \quad (15)$$

Em que:

$\beta_1$  = intercepto comum entre os setores;

As hipóteses teóricas sobre a representação adequada seriam as seguintes:

$$\begin{cases} H_0 : \beta_{11} = \beta_{12} = \dots = \beta_{1N} \\ H_A : \beta_{ij} \neq \beta_{ji}, \forall i \neq j \end{cases} \quad (16)$$

Rejeitando-se a hipótese nula concluir-se-ia que o modelo adequado para representar as observações seria o modelo de variáveis *dummy*. Para tal, o teste-F seria baseado na expressão (17):

$$F_{calc(N-1, NT-N-K)} = \frac{(SQRR - SQRI) / (N-1)}{SQRI / (NT - N - K)} \quad (17)$$

Em que:

$SQRR$  = Soma dos Quadrados dos Resíduos da Equação Restrita (intercepto comum);

$SQRI$  = Soma dos Quadrados dos Resíduos da Equação Irrestrita (*dummies*);

$N$  = número de unidades;

$T$  = número de unidades de tempo; e

$K$  = número de parâmetros estimados do modelo restrito.

Em segundo lugar, o modelo de componentes de erro, o qual estabeleceria que os efeitos fixos poderiam ser o resultado de um conjunto de fatores não-observáveis na especificação da regressão. Conforme Judge *et alli.* (1988) a abordagem consistiria na reespecificação da equação (15) para averiguar se as *dummies* das unidades seriam ou não o resultado de efeitos aleatórios, isto é, se as mesmas seria o resultado de erros de medida nas variáveis. Para tal, o teste estaria vinculado ao parâmetro  $\beta_{1i}$ , em que as  $\beta_{1i} = \bar{\beta}_1 + u_i$ ,  $E[\mu_i] = 0$ ,  $E[\mu_i^2] = \sigma_\mu^2$ ,  $E[\mu_i, \mu_j] = 0, \forall i \neq j$

O teste para a comprovação do caráter aleatório dos parâmetros setoriais seria o teste o multiplicador de Lagrange (ver Greene, 1997:629). O teste apresenta distribuição qui-quadrado com um grau de liberdade e seria especificado na expressão (18):

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[ \frac{\sum_{i=1}^N (T\bar{e}_i)^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]^2 \quad (18)$$

Em que:

$N$  = número de unidades;

$T$  = número de unidades de tempo;

$\bar{e}_i$  = resíduo médio da  $i$ -ésima unidade;...

$e_{it}$  = resíduo da  $i$ -ésima unidade na  $t$ -ésima unidade de tempo;...

A seguinte formulação representa as hipóteses para o modelo de efeitos aleatórios, a saber:

$$\begin{cases} H_0 : \sigma_u^2 = 0 \\ H_A : \sigma_u^2 \neq 0 \end{cases} \quad (19)$$

Em que:

$\sigma_u^2$  = variância do resíduo;

Na rejeição da hipótese nula seria compreendido que componentes individuais deveria estar presentes na amostra considerada.

### 3.4 Dados e Tratamento Empírico

O Vale é formado por cinco microrregiões nas quais estão localizados os 51 municípios.

#### 3.4.1 Identificação das Microrregiões:

- (i) Microrregião de Almenara (Municípios de Almenara, Bandeira, Divisópolis, Felisburgo, Jacinto, Jequitinhonha, Joáima, Jordânia, Mata Verde, Monte Formoso, Palmópolis, Rio do Prado, Rubim, Salto da Divisa, Santa Maria do Salto e Santo Antônio do Jacinto);
- (ii) Microrregião de Araçuaí (Municípios de Araçuaí, Caraí, Coronel Murta, Itinga, Novo Cruzeiro, Padre Paraíso, Virgem da Lapa e Ponto dos Volantes);
- (iii) Microrregião de Capelinha (Municípios de Angelândia, Aricanduva, Berilo, Capelinha, Carbonita, Chapada do Norte, Francisco Badaró, Itamarandiba, Jenipapo de Minas, José Gonçalves de Minas, Leme do Prado, Minas Novas, Turmalina e Veredinha);
- (iv) Microrregião de Diamantina (Municípios de Couto de Magalhães de Minas, Datas, Diamantina, Felício dos Santos, Gouvêa, Presidente Kubitschek, Senador Modestino Gonçalves e São Gonçalo do Rio Preto); e,
- (v) Microrregião de Pedra Azul (Municípios de Cachoeira de Pajeú, Comercinho, Itaobim, Medina e Pedra Azul).

#### 3.4.2 Produto Setorial:

- (i) Produto Interno Bruto da Agricultura: Fonte: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br), dados anuais de 1999-2004 por município
- (ii) Produto Interno Bruto da Indústria: Fonte: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br), dados anuais de 1999-2004 por município
- (iii) Produto Interno Bruto do Setor de Serviços: Fonte: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br), dados anuais de 1999-2004 por município

Com base nas estatísticas dos PIB's dos municípios foram construídos os índices de desigualdade apresentados na seção 3.1 acima. Em seguida, foram construídas as séries relativas ao índice de Atkinson para quatro níveis de aversão à desigualdade. Finalmente, com base nos índices foi testada a hipótese de U-invertido de Kuznets para algumas especificações.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Resultados das Medidas de Desigualdade

Conforme a Tabela 1 os principais resultados das medidas de desigualdade indicaram que maior desigualdade é encontrada na indústria em relação aos demais setores e ao PIB em geral, principalmente para os índices de Atkinson, Coeficiente de Variação e Variância Logarítmica. Exceção a tal regra é observada para a microrregião de Capelinha para os anos de 1999 e 2000. Também, para a microrregião de Almenara, no ano de 2001.

A atividade agrícola apresenta os menores índices de desigualdade, exceto para as microrregiões de Araçuaí entre 2002-2004 e Capelinha entre 1999-2000.

No que concerne aos maiores índices observou-se que a microrregião de Almenara apresentou os maiores índices para o PIB (Produto Interno Bruto), PIBS (Produto Interno Bruto-Serviços) e PIBI (Produto Interno Bruto-Indústria). Já a microrregião de Capelinha apresentou a maior concentração para o PIBA (Produto Interno Bruto-Agropecuária). Uma caracterização geral da macrorregião estabeleceria, então, que:

- (i) a microrregião de Pedra Azul apresentou os índices abaixo da média em todos os setores;
- (ii) a microrregião de Diamantina apresentou índices abaixo da média regional para a agricultura. Entretanto, os índices de Atkinson e Variância Logarítmica forma acima da média para o PIB, PIBS e PIBI;
- (iii) a microrregião de Capelinha apresentou índices acima da média para a gricultura e abaixo da média para a indústria e, em parte, serviços;
- (iv) a microrregião de Araçuaí apresentou índices S-Gini e Coeficiente de Variação acima da média para as atividades de serviços e agricultura; e, finalmente,
- (v) a microrregião de Almenara apresentou a menor desigualdade apenas para a agricultura.

**Tabela 1 Índices de desigualdade para as microrregiões**

ano	micro	PIB					PIBS					PIBI					PIBA				
		A	S-G	CV	VL	DMR	A	S-G	CV	VL	DMR	A	S-G	CV	VL	DMR	A	S-G	CV	VL	DMR
1999	Almenara	0.27	0.29	0.53	0.50	0.49	0.31	0.31	0.57	0.59	0.53	0.35	0.32	0.59	0.70	0.55	0.12	0.15	0.30	0.19	0.25
2000	Almenara	0.27	0.29	0.53	0.50	0.49	0.31	0.31	0.57	0.59	0.53	0.35	0.32	0.59	0.70	0.55	0.12	0.15	0.30	0.19	0.25
2001	Almenara	0.28	0.30	0.54	0.19	0.51	0.30	0.31	0.56	0.57	0.53	0.39	0.34	0.64	0.04	0.61	0.12	0.18	0.33	0.19	0.28
2002	Almenara	0.27	0.29	0.54	0.49	0.51	0.29	0.30	0.55	0.55	0.52	0.37	0.34	0.62	0.78	0.59	0.15	0.21	0.39	0.24	0.36
2003	Almenara	0.29	0.31	0.57	0.55	0.54	0.30	0.31	0.56	0.57	0.53	0.48	0.39	0.73	1.13	0.72	0.16	0.21	0.40	0.27	0.37
2004	Almenara	0.29	0.30	0.55	0.53	0.52	0.30	0.30	0.56	0.57	0.52	0.46	0.38	0.72	1.08	0.70	0.15	0.20	0.37	0.25	0.32
1999	Aracuai	0.15	0.22	0.40	0.23	0.34	0.15	0.23	0.42	0.23	0.36	0.21	0.28	0.50	0.36	0.45	0.16	0.24	0.43	0.26	0.32
2000	Aracuai	0.15	0.22	0.40	0.23	0.34	0.15	0.23	0.42	0.23	0.36	0.21	0.28	0.50	0.36	0.45	0.16	0.24	0.43	0.26	0.32
2001	Aracuai	0.15	0.23	0.42	0.24	0.36	0.15	0.24	0.43	0.24	0.38	0.23	0.29	0.54	0.40	0.50	0.14	0.22	0.39	0.23	0.31
2002	Aracuai	0.14	0.21	0.38	0.23	0.34	0.15	0.23	0.42	0.24	0.37	0.20	0.26	0.47	0.33	0.42	0.26	0.32	0.60	0.46	0.51
2003	Aracuai	0.14	0.21	0.38	0.22	0.34	0.15	0.23	0.42	0.24	0.36	0.18	0.25	0.46	0.29	0.41	0.27	0.34	0.63	0.48	0.56
2004	Aracuai	0.13	0.20	0.36	0.20	0.32	0.14	0.23	0.41	0.22	0.36	0.16	0.24	0.44	0.26	0.40	0.24	0.31	0.59	0.42	0.51
1999	Capelinha	0.21	0.25	0.45	0.38	0.37	0.17	0.20	0.37	0.29	0.30	0.16	0.20	0.37	0.28	0.31	0.45	0.37	0.67	1.02	0.58
2000	Capelinha	0.21	0.25	0.45	0.38	0.37	0.17	0.20	0.37	0.29	0.30	0.16	0.20	0.37	0.28	0.31	0.45	0.37	0.67	1.02	0.58
2001	Capelinha	0.19	0.22	0.40	0.32	0.33	0.17	0.19	0.36	0.28	0.29	0.18	0.21	0.39	0.32	0.34	0.33	0.29	0.54	0.65	0.51
2002	Capelinha	0.17	0.19	0.36	0.30	0.30	0.16	0.18	0.35	0.27	0.29	0.38	0.41	1.39	0.65	0.56	0.34	0.31	0.55	0.67	0.47
2003	Capelinha	0.19	0.21	0.40	0.32	0.31	0.16	0.19	0.35	0.27	0.28	0.45	0.48	1.78	0.83	0.70	0.30	0.28	0.50	0.59	0.45
2004	Capelinha	0.17	0.19	0.36	0.28	0.29	0.16	0.18	0.35	0.26	0.28	0.37	0.37	1.34	0.64	0.52	0.28	0.28	0.50	0.53	0.45
1999	Diamantina	0.26	0.13	0.35	0.50	0.25	0.29	0.13	0.36	0.58	0.26	0.34	0.13	0.35	0.70	0.25	0.07	0.07	0.20	0.10	0.09
2000	Diamantina	0.26	0.13	0.35	0.50	0.25	0.29	0.13	0.36	0.58	0.26	0.34	0.13	0.35	0.70	0.25	0.07	0.07	0.20	0.10	0.09
2001	Diamantina	0.26	0.13	0.34	0.49	0.25	0.29	0.13	0.36	0.58	0.26	0.32	0.12	0.34	0.62	0.24	0.06	0.07	0.21	0.09	0.09
2002	Diamantina	0.25	0.13	0.34	0.48	0.25	0.29	0.13	0.36	0.57	0.26	0.32	0.12	0.34	0.62	0.24	0.06	0.05	0.16	0.09	0.09
2003	Diamantina	0.25	0.12	0.34	0.47	0.25	0.28	0.13	0.36	0.56	0.26	0.30	0.12	0.32	0.57	0.23	0.07	0.07	0.20	0.12	0.12
2004	Diamantina	0.25	0.12	0.34	0.47	0.25	0.29	0.13	0.36	0.57	0.26	0.30	0.11	0.32	0.57	0.22	0.07	0.06	0.19	0.11	0.11
1999	Pedra Azul	0.04	0.09	0.18	0.06	0.13	0.03	0.07	0.16	0.05	0.11	0.11	0.17	0.33	0.17	0.28	0.07	0.14	0.28	0.11	0.26
2000	Pedra Azul	0.04	0.09	0.18	0.06	0.13	0.03	0.07	0.16	0.05	0.11	0.11	0.17	0.33	0.17	0.28	0.07	0.14	0.28	0.11	0.26
2001	Pedra Azul	0.04	0.09	0.19	0.05	0.15	0.03	0.07	0.16	0.04	0.11	0.11	0.18	0.34	0.17	0.30	0.06	0.13	0.26	0.09	0.25
2002	Pedra Azul	0.04	0.09	0.19	0.05	0.16	0.03	0.07	0.15	0.04	0.10	0.13	0.22	0.42	0.20	0.36	0.05	0.12	0.25	0.08	0.23
2003	Pedra Azul	0.03	0.08	0.17	0.05	0.13	0.02	0.06	0.14	0.03	0.10	0.11	0.19	0.35	0.18	0.31	0.07	0.14	0.29	0.11	0.27
2004	Pedra Azul	0.03	0.09	0.18	0.04	0.15	0.02	0.05	0.12	0.02	0.10	0.14	0.22	0.43	0.23	0.40	0.07	0.14	0.27	0.10	0.26

**Fonte:** resultados da pesquisa.

Operacionalizando-se o índice Atkinson para diferentes coeficientes de aversão à desigualdade foi possível a construção da Tabela 2

**Tabela 2 Índice de Atkinson para o PIB a preços de mercado (1999-2004)**

Ano	aversão à desigualdade	Almenara	Araçuaí	Capelinha	Diamantina	Pedra Azul	Total Vale
1999	0.5	0.0059	0.0038	0.0074	0.0062	0.0015	0.0077
	1	0.0118	0.0078	0.0147	0.0126	0.0031	0.0155
	1.5	0.0176	0.012	0.022	0.0193	0.0047	0.0234
	2	0.0234	0.0163	0.0293	0.0262	0.0063	0.0312
2000	0.5	0.0049	0.0015	0.0179	0.0043	0.0011	0.0096
	1	0.0099	0.003	0.0352	0.0089	0.0022	0.0191
	1.5	0.015	0.0045	0.052	0.0137	0.0033	0.0283
	2	0.0202	0.006	0.068	0.0188	0.0044	0.0374
2001	0.5	0.0052	0.0023	0.0089	0.0113	0.0016	0.0092
	1	0.0105	0.0045	0.0179	0.0216	0.0031	0.0182
	1.5	0.0158	0.0067	0.0272	0.0311	0.0047	0.0269
	2	0.0212	0.0088	0.0365	0.0399	0.0062	0.0354
2002	0.5	0.006	0.0008	0.0454	0.0038	0.0022	0.0186
	1	0.0119	0.0016	0.0797	0.0078	0.0044	0.0333
	1.5	0.0178	0.0025	0.1059	0.0119	0.0066	0.0454
	2	0.0237	0.0033	0.1265	0.0162	0.0087	0.0558
2003	0.5	0.0065	0.0006	0.0775	0.0055	0.0013	0.0296
	1	0.013	0.0013	0.128	0.011	0.0026	0.0502
	1.5	0.0194	0.002	0.161	0.0167	0.0039	0.0654
	2	0.0257	0.0026	0.1836	0.0225	0.0052	0.0774
2004	0.5	0.0063	0.0003	0.0513	0.0052	0.004	0.0212
	1	0.0125	0.0005	0.0877	0.0105	0.0079	0.0376
	1.5	0.0187	0.0008	0.1138	0.0161	0.0116	0.0507
	2	0.0249	0.0011	0.1332	0.0218	0.0152	0.0617

**Fonte:** resultados da pesquisa.

Observou-se, pela Tabela 2, uma elevação do mesmo para o período analisado. Ainda, constatou-se que as microrregiões de Pedra Azul e de Araçuaí apresentaram os menores índices de desigualdade no período analisado e a microrregião de Capelinha apresentou o pior padrão de distribuição de renda em todos os períodos.

A importância de tal resultado seria que a aversão à desigualdade seria maior em Capelinha do que nas demais microrregiões e, ainda, que uma política que visasse a concentração de renda no curto prazo, conforme a proposta do problema de *hold-up*, poderia gerar resultados perversos sobre a distribuição da renda futura.

Então, a adoção de políticas, até mesmo estruturais, poderiam agravar o problema da desigualdade na região. Ainda, mesmo que o setor agrícola apresente os menores índices de desigualdade, a adoção de técnicas ou instrumentos agrícolas mais avançados poderiam gerar maior concentração de renda na região.



Uma região propícia para o agravamento da região seria a microrregião de Pedra Azul que apresenta baixos índices de aversão à desigualdade.

#### 4.2 Resultados da hipótese do U-invertido para as microrregiões do Vale do Jequitinhonha

A hipótese do U-invertido de Kuznets é baseada na relação crescimento econômico com desigualdade de renda, já que ocorre um aumento da desigualdade de renda nos primeiros anos de crescimento econômico diminuindo nos anos subseqüentes. Para isso fica subentendido que ocorra um crescimento econômico na região em estudo com o passar dos anos, ou seja, que o PIB aumente no período de tempo estudado.

Neste estudo, foi analisada a hipótese do U-invertido para cada microrregião do Vale do Jequitinhonha de acordo com os diferentes índices de desigualdade, analisando tanto o PIB total quanto o PIB agrícola, industrial e de serviços durante um período de 6 anos, de 1999 a 2004. Esse período de tempo foi escolhido devido a disponibilidade de dados e também por causa do fato de muitos municípios do Vale do Jequitinhonha serem recentes, das 51 cidades, 8 foram instaladas em 1997 o que dificultaria a utilização de dados de períodos anteriores.

A discussão sobre a validade da hipótese U-invertido de Kuznets envolve considerações sobre o período de análise, sobre a forma funcional e, principalmente sobre a qualidade dos dados. A primeira pode ser contornada pela caracterização de uma tendência marcada pela relação entre a desigualdade e o crescimento; a segunda pode ser controlada por alternância de formas funcionais relevantes testadas na literatura empírica, ver Ray (1998); e, finalmente, a última, pode ser dirimida quando a análise toma a mesma fonte de informações estatísticas para o estudo empírico, que é o caso aqui estudado.

Com base nos resultados da Tabela 3, observou-se a validade da hipótese, considerando-se o painel de dados das microrregiões no período 1999-2004, apenas para a agricultura e o Desvio Médio Relativo tomado como indicador de desigualdade. A importância da desigualdade segundo Deninger e Squire (1997), Ray (1998) e, também, Banerjee e Duflo (2003, 2005), é que diferentes índices tomados podem resultar em diferentes resultados. De um ponto de vista de política distributiva, a adoção de medidas de fomento à agricultura poderia gerar um efeito positivo de longo prazo à custa de uma maior concentração de renda no curto e médio prazos.

**Tabela 3 Hipótese de Kuznets**

Efeitos	Aleatórios	Aleatórios
Setor	Agricultura	Indústria
Var. Dependente	DRM	CV
Constante	0.178252 <sup>NS</sup> (0.1153745)	-0.68838* (0.2858)
PIB	9.03e-06 (3.48e-06)	0.0000142 (1.72e-06)
(PIB) <sup>2</sup>	-4.66e-11* (2.23e-11)	-na-

1/PIB	-na-	21387.89* (9323805)
$\sigma_u$	0.1139	0.14098
$\sigma_e$	0.06034	0.089467
P	0.78094	0.71291
R <sup>2</sup> -within	0.1674	0.9105
R <sup>2</sup> -Between	0.6664	0.8065

**Fonte:** Resultados obtidos pelos autores com o uso do Software Stata v.9.2

( ) erro padrão de estimativa; NS – não significativo; na – não se aplica, \* 5% de significância; \*\* 10% de significância. e  $\delta=10\%$ .

Os sinais dos parâmetros da agricultura também foram consistentes com a literatura empírica, com a segunda derivada apresentando sinal negativo e, ainda, sugerindo que o formato da relação seja de U-invertido. Para a indústria os resultados foram significativos. Entretanto, o crescimento seria compatível com uma maior desigualdade, em função dos sinais obtidos. Logo, a relação entre as variáveis seria positiva, isto é, quanto maior o crescimento, maior a desigualdade evidenciando-se assim a ambiguidade que pode ser obtida não somente quando diferentes amostras e períodos são tomados mas, principalmente, quando a renda é desagregada em suas componentes. Logo, o problema da região é manifesto como um conjunto intrincado de problemas estruturais entre as cidades e setores que a compõem.

Nota-se que a forma funcional para a indústria difere daquela adotada para a agricultura, embora a utilização de uma forma funcional não impossibilite a utilização de outras.

Tomando-se a relação entre as mudanças na taxa de crescimento do produto setorial, conforme a Tabela 4 observa-se que o índice de Atkinson, medida de desigualdade, impacta negativamente as mudanças na taxa de crescimento do produto agrícola e industrial. Em outras palavras, a aceleração do crescimento é impedida pela desigualdade da renda setorial.

**Tabela 4 Hipótese de Kuznets – Especificações Alternativas**

Estimação	Efeitos Fixos	Efeitos Aleatórios	Regressão Between – Média dos Grupos
Setor	Agricultura	Indústria	Serviços
			F(2,2)=25.62* (0.0376)
Var. Dependente	Dgpiba	Dgpibi	Dgpibs
Constante	0.48471 <sup>NS</sup> (0.30129)	0.1211873 <sup>NS</sup> (0.190932)	0.074357* (0.0154251)
GPIB	2.030083 (0.245439)	1.086795 (0.230244)	-0.6970856 (0.1350937)
Atkinson	-3.993636** (1.8685)	-1.111974** (0.6540857)	-na-
S-Gini	-na-	-na-	-na-
Coeficiente de Variação	-na-	-na-	-0.0513626* (0.0074818)
Variância Logaritmica	-na-	-na-	-na-

Desvio Médio Relativo	-na-	-na-	-na-
$\sigma_u^2$	0.4352	0.0000142	
$\sigma_e$	0.1989	0.24486027	
P	0.8272	0.0000142	
R <sup>2</sup> -within	0.8428	-na-	
R <sup>2</sup> -Between	0.8866	-na-	

**Fonte:** Resultados obtidos pelos autores com o uso do Software Stata v.9.2

( ) erro padrão de estimativa; NS – não significativo; na – não se aplica, \* 5% de significância;

\*\* 10% de significância. e  $\delta=10\%$ . DgPiba = Diferença do crescimento do PIBA; DgPibi = Diferença do crescimento do PIBI; DgPibs = Diferença do crescimento do PIBS; GPIB = crescimento do PIB (Agropecuária, Indústria ou Serviços)

Os resultados para o setor de serviços, conforme a Tabela 4, evidencia que o crescimento do setor em um período seria um fator limitante para uma trajetória de longo prazo crescente do produto setorial. Ainda, o Coeficiente de Variação, tomado como medida de desigualdade, seria também um fator limitante para a aceleração do crescimento setorial no longo prazo.

A análise dos resultados permite destacar que a relação entre as variáveis impõe uma restrição importante na determinação de uma política de fomento ao desenvolvimento econômico na macrorregião do Vale do Jequitinhonha. Análise devido ao fato de que as variáveis independentes instantâneas são positivas e as defasadas negativas. Logo, a inferência sobre uma dinâmica de longo prazo entre as variáveis seria imprecisa.

Tomando-se como base a proposição de Rostow (1974) acerca dos estágios do desenvolvimento, o diferencial da relação entre crescimento e os padrões de desigualdade, observa-se que a região encontra-se, ainda, em um estágio compatível com uma sociedade agrícola e hierarquizada. Da mesma sorte, o padrão de crescimento compatível com a hipótese de U-invertido de Kuznets seria verificado apenas na agricultura que caracteriza o estágio da região como um todo. Ao tomar-se a indústria, que apresentou sinais significativos, o seu padrão de crescimento mostrou-se compatível apenas com uma maior desigualdade. Agregando-se os dois setores, percebe-se que o padrão esperado para a região é o de uma maior concentração de renda à despeito de qualquer expectativa de maior crescimento econômico.

Diante de tal quadro, os desenvolvimentos recentes propostos por Bardhan e Udry (1999), de assimetria de informações e por Banerjee e Duflo (2005) de agregação, não poderiam ser considerados, em virtude do baixo grau de desenvolvimento ou do estágio inicial de desenvolvimento em que a região se encontra.

## 5 CONSIDERAÇÕES CONCLUSIVAS

Uma síntese dos resultados mostra que o Vale do Jequitinhonha tem restrições importantes corroboradas pela verificação da hipótese de Kuznets-Oshima. Baseando-se em diferentes medidas de desigualdade e desagregando-se o produto em suas componentes setoriais é verificado que a relação entre a desigualdade e o crescimento evidencia o formato U-invertido da relação e, também, que os diferentes setores estariam em diferentes estágios da função U-invertido.

No que concerne às diferenças de renda mensuradas por diferentes indicadores constatou-se que a desagregação do produto em suas componentes explicaria diferentes padrões de crescimento e que a desigualdade, conforme a medida poderia apresentar diferentes possibilidades para as ocorrências dos *efeitos túnel* de Hirschman e *hold-up*, (Banerjee e Duflo, 2003). A diferença ainda mostra a aversão à desigualdade, medida pelo índice de Atkinson, equivalente ao coeficiente de Arrow-Pratt da literatura de teoria da decisão, exceto para a microrregião de Pedra Azul.

Assim, a combinação da desigualdade com o crescimento revelou que: a agricultura e a indústria corroboraram a hipótese para alternativas de especificações algébricas disponíveis na literatura empírica, embora o sinal para a indústria revele uma relação positiva entre a componente não linear e a medida de desigualdade; as mudanças na taxa de crescimento do produto setorial seriam explicadas por uma menor desigualdade sugerindo que, na veracidade da hipótese de U-invertido de Kuznets. Nota-se, então, que o estágio entre a desigualdade e o crescimento seria decrescente combinando um maior crescimento com uma menor desigualdade; e, considerando-se, por exemplo, somente aquelas microrregiões e períodos de tempo em que os resultados fossem abaixo da média geral, o PIB industrial seria afetado positivamente pelo índice de Atkinson mostrando que uma concentração da renda impulsionaria a atividade industrial localmente, o que não seria verificado nos demais setores.

Como a constatação de Deninger e Squire (1997) de que uma melhor distribuição de renda não promoveria um maior crescimento de renda, o quadro da região mostrar-se-ia permanentemente instável com problemas estruturais, que inviabilizariam quaisquer políticas de fomento sem uma maior concentração de renda, e problemas de incerteza de dinâmica de crescimento que dependeria de uma padrão de distribuição tal que, mesmo que seja menos grave, não garantiria um crescimento adequado. Em linhas gerais, portanto, a promoção do desenvolvimento da região estaria atrelada a uma maior concentração de renda nos estágios iniciais de desenvolvimento, o que pode ser observado na região.

Conclui-se, portanto, que a difusão do crescimento e da desigualdade, estudados separadamente, poderia auxiliar na especificação de alguma política pública que beneficiasse a região no longo prazo em detrimento, até mesmo, de uma maior concentração da renda local, o que não seria incompatível com a literatura vigente. O aspecto essencial, entretanto, poderia estar vinculado a u detalhamento dos aspectos relacionados aos estágios de desenvolvimento subsequentes ao estágio inicial.

## REFERÊNCIAS

- ANAND, S.; KANBUR, S. The Kuznets Process and The Inequality-Development Relationship. **Journal of Development Economics**, v. 40, p.25-52, Feb. 1993
- ATKINSON, A. On the Measurement of Inequality, **Journal of Economic Theory**, v. 2, p.244-263, 1970
- BALESTRA, P. Introduction to Linear Models for Panel Data. In: MATYAS, L. & SILVESTRE, P. (Org.), **The Econometric of Panel Data: Handbook of Theory and Applications**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1992, p.21-29.
- BALTAGI, B. **Econometric Analysis of Panel Data**, New York: John Wiley e Sons, 2005, 388p.
- BANERJEE, A.; DUFLO, E. Inequality and Growth; What Can the Data Say?, **Journal of Economic Growth**, v. 8, n.3, p.267-299, 2003
- BANERJEE, A.; DUFLO, E. Growth Theory Through the Lens of Development Economics, In: AGHION, P. & DURLAUF, S. (Org.), **Handbook of Economic Growth**, New York: Elsevier B.V., 2005, p. 473-552.
- BARDHAN, P.; UDRY, C. **Development Microeconomics**, New York: Oxford University Press, 1999, 256p.
- BÊRNI, D.; MARQUETTI, A.; KLOECKNER, R. A desigualdade econômica do Rio Grande do Sul: Primeiras investigações sobre a curva de Kuznets, **Ensaio FEE**, v. 23, p. 443-466, 2002
- COWELL, F.; (2000). Measurement of Inequality, In: ATKINSON, A.; BOURGUIGNON, F. (ed.'s). **Handbook of Income Distribution**, Amsterdam: North-Holland, 2000, p.87-166.
- DEATON, A. Data and Econometric Tools for Development Analysis, In : BEHRMAN, J.; SRINIVASAN, T. (ed.'s). **Handbook of Development Economics**, vol. III. Amsterdam: North-Holland. 1995, p.1785-1882.
- DENINGER, K.; SQUIRE, L. Economic Growth and Income Inequality: Reexamining the Links, **Finance & Development**, v. 34, n. 1, p. 38-41, 1997
- DUCLOS, J-Y.; ARAAR, A. **Poverty and Equity: Measurement, Policy and Estimation with DAD**, New York: Springer-Verlag, 2006, 414p.
- GREENE, W. **Econometric Analysis**, Upper Saddle River: Prentice Hall, Inc, 1997, 1075p.
- HSIAO, C. **Analysis of Panel Data**, Econometric Society Monographs (Book 54), Cambridge: Cambridge University Press, 1999, 562p.
- JACINTO, P.; TEJADA, C. Desigualdade de Renda e Crescimento Econômico nos Municípios da Região Nordeste do Brasil: O Que Os Dados Têm A Dizer? In: XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2004. **Anais...** Nova Friburgo: ANPEC, 2004, 19p.
- JEONG, H. TOWNSEND, R. Growth and Inequality: Model Evolution Based on an Estimation-Calibration Strategy, **Macroeconomic Dynamics**, v. 12, s.2, p.231-238, 2008

JUDGE, G. et al. **Introduction to the Theory and Practice of Econometrics**, 2<sup>nd</sup> Edition, Toronto: John Wiley & Sons, 1988, 1064p.

KAPLOW, L. Why Measure Inequality?, **Journal of Economic Inequality**, v. 3, p. 65-79, 2005

KUZNETS, S. Economic Growth and Income Inequality, **American Economic Review**, v. 45, n. 1, p.1-28, 1955

LUNDBERG, M.; SQUIRE, L. The simultaneous evolution of growth and inequality, **Economic Journal**, v. 113, n. 487, p.326-344, 2003

PAGLIN, M. The Measurement and Trend of Inequality: A Basic Revision, **American Economic Review**, v. 65, n. 4, p.598-609, 1975

RAY, D. **Development Economics**, Princeton: Princeton University Press, 1998, 872p.

ROSTOW, W. **Etapas do Desenvolvimento Econômico**, 5<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: Zahar, 1974, 274p.

SCHUTLZ, R. On The Measurement of Income Inequality, **American Economic Review**, v. 41, n. 1, p. 107-122, 1951